

باب 10

گیسوں کا تبادلہ

GASEOUS EXCHANGE

اہم عنوانات

10.1 Gaseous Exchange in Plants

10.1 پودوں میں گیسوں کا تبادلہ

10.2 Gaseous Exchange in Humans

10.2 انسان میں گیسوں کا تبادلہ

10.3 Respiratory Disorders

10.3 ریسپیریٹری سسٹم کے امراض

باب 10 میں شامل اہم سائنسی اصطلاحات کے اردو تراجم

فیرنگس (Pharynx) حلقوم (حلق)	لیرنگس (Larynx) خرد	ووکل کارڈ (Vocal cord) نطقی عصب
انسپیریشن (Inspiration) سانس اندر کھینچنا	سموکنگ (Smoking) تمباکو نوشی	بریدنگ (Breathing) تنفس
ناسٹرل (Nostril) نچھنا	نازل (Nasal) ناک سے متعلق	ایکسپیریشن (Expiration) سانس باہر نکالنا
برونکس (Bronchus) سانس کی چھوٹی نالی	ٹریکیا (Trachea) سانس کی بڑی نالی	ڈایافراگم (Diaphragm) پردہ شکم
	کارسینوجن (Carcinogen) سرطان پیدا کرنے والا	کینسر (Cancer) سرطان

گرید IX میں ہم پڑھ چکے ہیں کہ سب سے زیادہ کس طرح خوراک سے ATP بناتے ہیں۔ سیلولر ریسپیریشن وہ عمل ہے جس میں آکسیڈیشن ریڈکشن ری ایکشنز سے خوراک میں موجود C-H بانڈز توڑے جاتے ہیں اور نکلنے والی انرجی کو ATP میں تبدیل کر لیا جاتا ہے۔ اے رو بک ریسپیریشن (aerobic respiration) میں آکسیجن استعمال ہوتی ہے اور اس کے دوران خوراک کے مادوں کی مکمل آکسیڈیشن ہوتی ہے۔ اس عمل میں کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی بھی بنتے ہیں۔

جاندار، سیلولر ریسپیریشن میں استعمال کے لیے، آکسیجن اپنے ماحول سے حاصل کرتے ہیں اور اسے اپنے سب سے زیادہ کم ہیا کرتے ہیں۔ سیلولر ریسپیریشن کے دوران پیدا ہونے والی کاربن ڈائی آکسائیڈ سب سے زیادہ جسم سے باہر نکال دی جاتی ہے۔ ماحول سے آکسیجن حاصل کرنے اور جسم سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کو باہر نکالنے کے عمل کو گیسوں کا تبادلہ (gaseous exchange) کہتے ہیں۔

تنفس، یعنی سانس لینا (breathing) کی اصطلاح اس عمل کے لیے استعمال ہوتی ہے جس میں جاندار ہوا کو اپنے جسم میں لے جاتے ہیں تاکہ اس میں سے آکسیجن حاصل کر سکیں اور پھر ہوا کو باہر نکالتے ہیں تاکہ کاربن ڈائی آکسائیڈ بھی جسم سے نکل سکے۔ تنفس

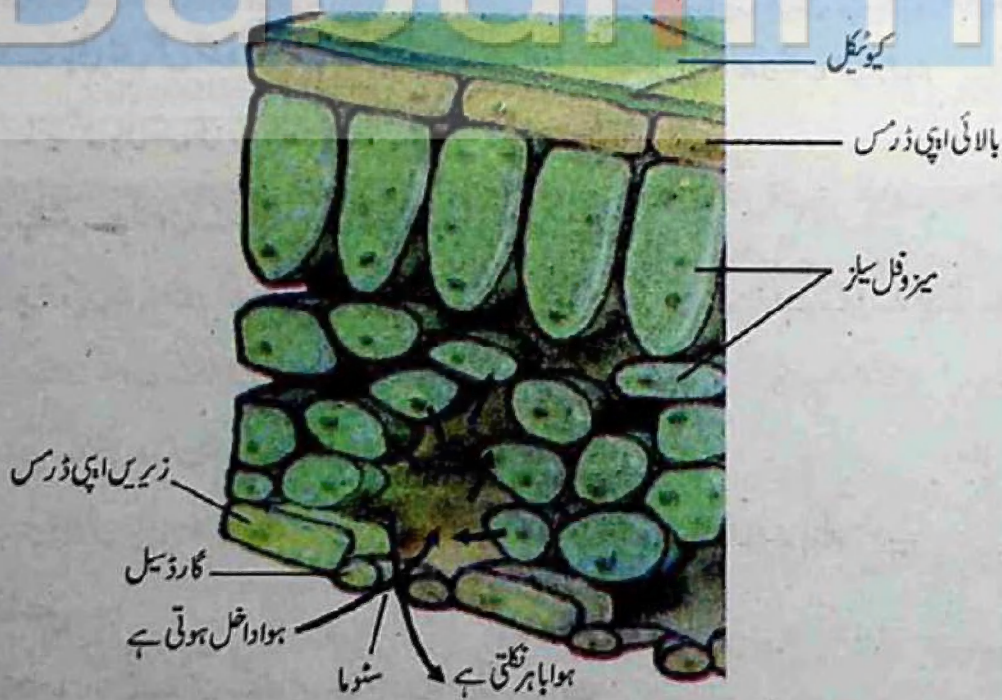
(breathing) اور ریسپریشن مترادف الفاظ نہیں ہیں۔ ریسپریشن میں مکینیکل (mechanical) اور بائیو کیمیکل (bio-chemical) اعمال ہوتے ہیں جبکہ تنفس میں صرف ایسے مکینیکل یعنی فزیکل (physical) اعمال شامل ہیں جن سے گیسوں کا تبادلہ ہوتا ہے۔ اس باب میں ہم پودوں اور انسان میں گیسوں کے تبادلہ کے لیے ہونے والے اعمال پڑھیں گے۔

Gaseous Exchange in Plants

10.1 پودوں میں گیسوں کا تبادلہ

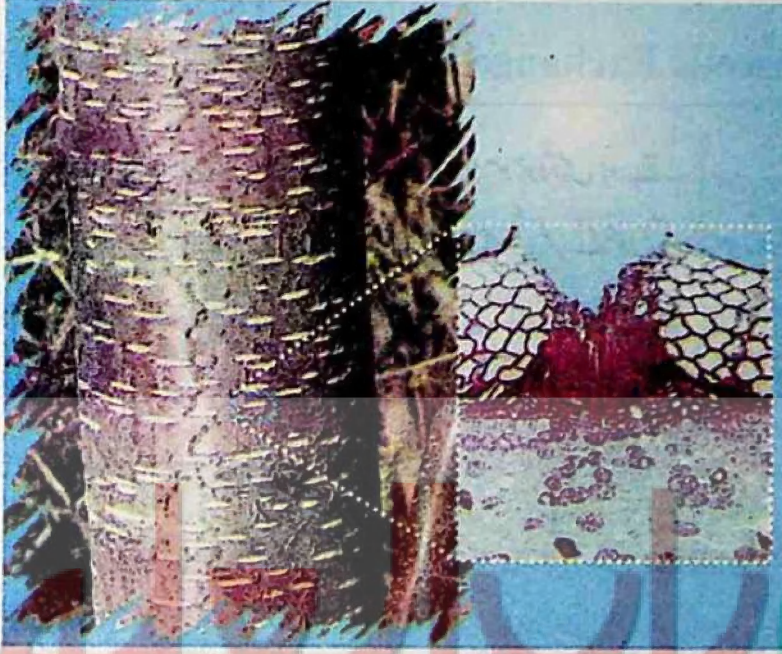
ماحول سے گیسوں کے تبادلہ کے لیے پودوں میں مخصوص آرگنز یا سسٹمز موجود نہیں ہوتے۔ پتوں اور چھوٹی عمر کے تنوں میں گیسوں کا کچھ پودے کا ہریل ماحول سے گیسوں کا تبادلہ اپنے طور پر کرتا ہے۔ پتوں اور چھوٹی عمر کے تنوں کی اپنی ڈرمس (epidermis) میں سٹومیٹا (stomata) موجود ہوتے ہیں۔ ان سوراخوں کے ذریعہ ماحول کے ساتھ گیسوں کا تبادلہ ہوتا ہے۔ پتوں کے اندرونی سیلز (mesophyll) اور تنوں کے سیلز کے مابین خالی جگہیں یعنی ایئر سپیسز (air spaces) ہوتی ہیں جو گیسوں کے تبادلہ کے لیے مدد دیتی ہیں۔

پتوں کے سیلز کو دو مختلف حالات کا سامنا کرنا ہوتا ہے۔ دن کے اوقات میں، جب پتے کے میزوفل سیلز فوٹو سنتھیسز اور ریسپریشن ساتھ ساتھ کر رہے ہوتے ہیں تو فوٹو سنتھیسز میں پیدا ہونے والی آکسیجن سیلولر ریسپریشن میں استعمال ہو رہی ہوتی ہے۔ اسی طرح سیلولر ریسپریشن میں پیدا ہونے والی کاربن ڈائی آکسائیڈ فوٹو سنتھیسز میں استعمال ہوتی ہے۔ تاہم رات کے وقت، جب فوٹو سنتھیسز کا عمل نہیں ہو رہا ہوتا، پتوں کے سیلز سٹومیٹا کے ذریعہ ماحول سے آکسیجن لے رہے ہوتے ہیں اور کاربن ڈائی آکسائیڈ نکال رہے ہوتے ہیں۔



شکل 10.1: ایک پتے میں گیسوں کا تبادلہ

لکڑی رکھنے والے (woody) تنوں اور بالغ جڑوں کی تمام سطح چھال (bark) سے ڈھکی ہوتی ہے۔ یہ چھال گیسوں اور پانی کو جذب نہیں کر سکتی۔ تاہم چھال کی تہہ میں مخصوص سوراخ ہوتے ہیں جنہیں لیٹی سلز (lenticels) کہتے ہیں۔ یہ سوراخ گیسوں کو گزرنے کی اجازت دیتے ہیں۔



فصل 10.2: ایک تنے پر موجود لیٹی سلز (lenticels) اور ایک لیٹی سل کا اندرونی منظر

Analyzing and Interpreting

تجربہ اور وضاحت:

ایک تصویر بنائیں جس میں پتے پر موجود سٹومیٹا اور ان میں سے ہونے والی گیسوں کی حرکات کی نشان دہی کریں۔

چھوٹی عمر کی جڑوں میں گیسیں سطح کے ذریعہ اندر اور باہر نفوذ

کرتی ہیں۔ یہ گیسیں جڑ کے گرد مٹی میں موجود ہوتی ہیں۔ آبی (aquatic) پودے پانی میں حل شدہ آکسیجن جذب کرتے ہیں اور کاربن ڈائی آکسائیڈ بھی پانی میں ہی خارج کرتے ہیں۔

پریکٹیکل ورک: پتے میں سے گیسوں کے تبادلہ پر روشنی کے اثرات کی تحقیق کریں۔

سٹومیٹا پتے کی اپی ڈرمس میں موجود مائیکروسکوپک سوراخ ہیں۔ یہ سوراخ گیسوں اور پانی کے بخارات کے آنے جانے کے لیے رستہ ہوتے ہیں۔ سٹومیٹا کا کھلنا اور بند ہونا گیسوں کے تبادلہ کو کنٹرول کرتا ہے۔

پراہلم: دن اور رات کے اوقات میں پتوں سے گیسوں کا مجموعی تبادلہ کتنا ہوتا ہے؟

ضروری سامان: پیٹری ڈش، پانی، سلائڈز، کورسلیس، میتھیلین بلیو (methylene blue)، لائٹ مائیکروسکوپ

پس منظر کی معلومات:

- سٹومیٹا چھوٹا سا سوراخ ہے جس کے ذریعہ پتے گیسوں کا تبادلہ کرتے ہیں۔
- پتے کے سبز صرف دن کے اوقات میں ہی فوٹوسنتھی سیز کرتے ہیں۔

• پتے کے سبز تمام اوقات میں ریسپریشن کرتے ہیں۔

پروہجر:

1. ایک موٹا پتہ لیں اور اس کی سطح سے ایک باریک تہہ یعنی اپنی ڈرمس اتاریں۔
2. اس باریک تہہ کو پیٹری ڈش میں موجود پانی میں رکھ دیں۔
3. اس تہہ کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا کاٹ کر سلائڈ پر پانی کے ایک قطرے میں رکھ دیں۔
4. اس مادہ پر میتھیلین بلیو کا ایک قطرہ ڈالیں اور اوپر کورسلپ رکھ دیں۔
5. سلائڈ کا مشاہدہ مائیکروسکوپ کی کم اور زیادہ طاقتوں والے objectives سے کریں۔
6. رات کے وقت بھی ایک پتہ لے کر یہی عمل دوہرائیں۔

Opening and Closing of a Stoma
<http://tutorvista.com> سٹومیٹا کا خاکہ
 پر دیکھیں۔



مشاہدات: دونوں اپنی ڈرمس کا مشاہدہ کریں اور ان میں سٹومیٹا کی نشان دہی کریں۔
 دونوں اپنی ڈرمس میں موجود کھلے ہوئے اور بند سٹومیٹا کی تعداد گنیں اور ان کا موازنہ کریں۔ اپنے مشاہدات کی تصاویر کاپی میں بنائیں۔

جائزہ:

1. آپ نے کتنے سٹومیٹا دیکھے؟
2. گارڈ سیل کی ساخت کیا ہے اور یہ سٹومیٹا کھلنے اور بند ہونے میں کیا کردار ادا کرتا ہے؟

Gaseous Exchange in Humans

10.2 انسان میں گیسوں کا تبادلہ

انسان اور اعلیٰ درجہ کے دوسرے جانوروں میں گیسوں کا تبادلہ ریسپریٹری سسٹم (respiratory system) کے ذریعہ ہوتا ہے۔ ہم ریسپریٹری سسٹم کو دو حصوں میں تقسیم کر سکتے ہیں یعنی ہوا کا راستہ اور پھیپھڑے۔

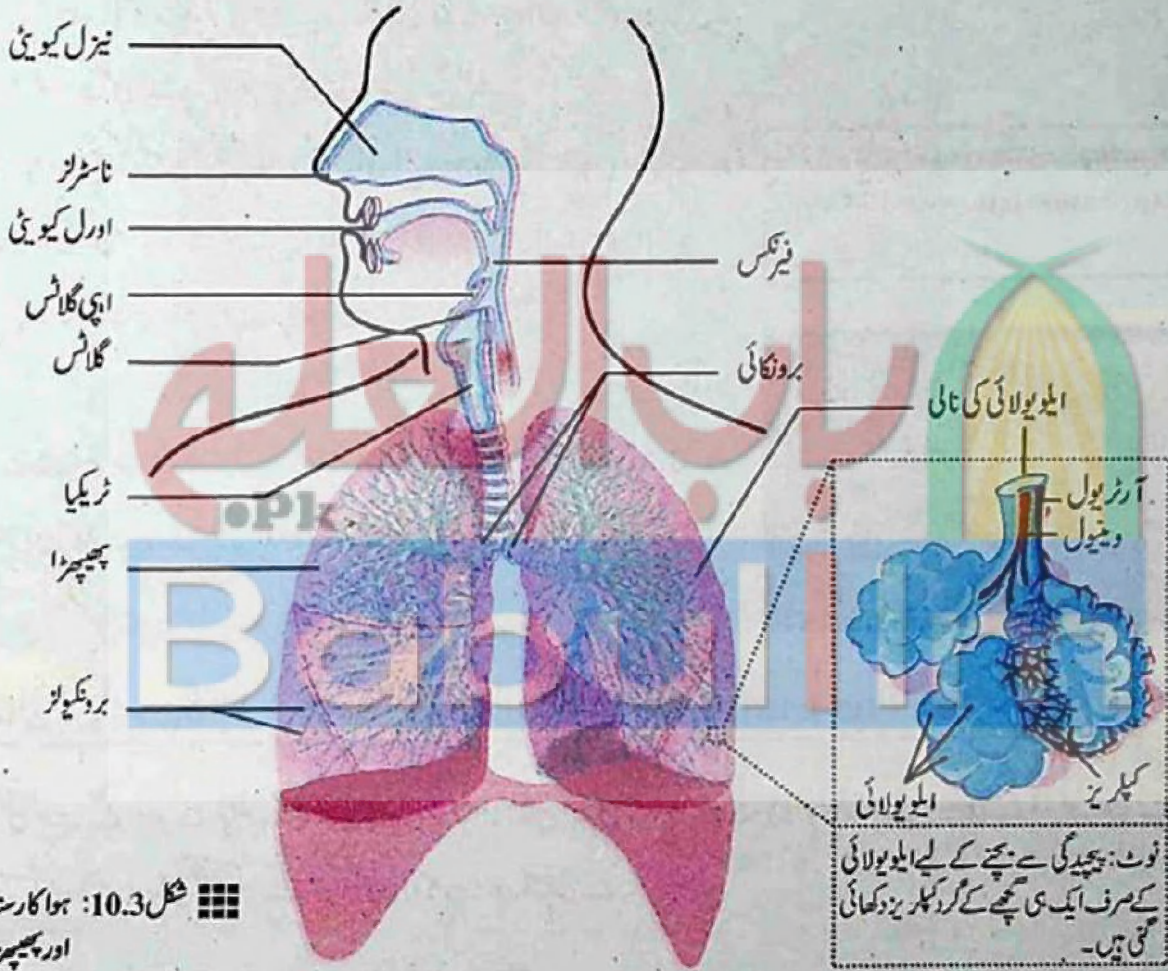
10.2.1 The Air Passageway ہوا کا راستہ

ہوا کا راستہ ان حصوں پر مشتمل ہے جن کے ذریعہ باہر کی ہوا پھیپھڑوں میں داخل ہوتی ہے اور گیسوں کے تبادلہ کے بعد یہ باہر نکل جاتی ہے۔ ہوا کا یہ راستہ مندرجہ ذیل حصوں پر مشتمل ہوتا ہے۔

ناک کے اندر خالی جگہ نیزل کیوٹیٹی (nasal cavity) کہلاتی ہے۔ یہ جن سوراخوں کے ذریعہ باہر کھلتی ہیں انہیں ناسٹرلز (nostrils) کہتے ہیں۔ ایک دیوار نیزل کیوٹیٹی کو دو حصوں میں تقسیم کرتی ہے۔ ہر حصہ کی دیواروں پر میوکس (mucus) اور بال موجود

ہوتے ہیں جو ہوا میں موجود گرد کے ذرات کو فلٹر (filter) کرتے ہیں۔ میوئس اندر داخل ہونے والی ہوا کو نمی دیتا ہے اور اسے گرم کرتا ہے تاکہ اس کا ٹمپرچر جسم کے ٹمپرچر کے تقریباً برابر ہو جائے۔

نیزل کیوٹی دو چھوٹے سوراخوں یعنی اندرونی ناسٹلز کے ذریعہ فیرنکس (pharynx) میں کھلتی ہے۔ فیرنکس ایک مسکولر رستہ ہے جو خوراک اور ہوا دونوں کے لیے مشترک ہے۔ یہ رستہ ایسیوئکس کے سوراخ اور لیرنکس (larynx) تک پھیلا ہوتا ہے۔ ہوا فیرنکس سے لیرنکس میں جاتی ہے۔ ہم جانتے ہیں کہ فیرنکس کے فرش پر ایک سوراخ گلاٹس (glottis) ہے جو لیرنکس میں کھلتا ہے۔



شکل 10.3: ہوا کا رستہ اور پیچھے سے

لیرنکس کا ٹیلیج کا بنا ہوتا ہے اور یہ فیرنکس اور ٹریکیا کے درمیان موجود ہے۔ اسے آلہ صوت یعنی آواز پیدا کرنے والا خانہ (voice box) بھی کہتے ہیں۔ لیرنکس کے اندر ایک طرف سے دوسری طرف ریشہ دار پٹیوں (fibrous bands) کے دو جوڑے کھنچے ہوتے ہیں۔ ان پٹیوں کو وکل کارڈز (vocal cords) کہتے ہیں۔ جب ہوا وکل کارڈز سے ٹکڑا کر گزرتی ہے تو یہ ارتعاش میں آتے ہیں اور اس ارتعاش سے آواز پیدا ہوتی ہے۔

وکل کارڈز میں الجھنے والی وائبریشنز اور ہوائوں، رخسار، زبان اور جہڑوں کی حرکات مخصوص ساؤنڈ بناتی ہیں، جس کے نتیجے میں ہماری بول چال کی آواز (voice) بنتی ہے۔ بولنے کی طاقت کا تعلق صرف انسان کو دیا گیا ہے اور یہ ان خصوصیات میں سے ایک ہے جو انسان کو اشرف المخلوقات بناتی ہیں۔

لیرنکس سے آگے ٹریکیا (trachea) ہے جسے ہوا کی نالی (windpipe) بھی کہتے ہیں۔ یہ تقریباً 12 سنی میٹر لمبی ایک نالی ہے اور ایسوفیکس کے سامنے کی طرف موجود ہے۔ ٹریکیا کی دیوار میں کارٹیلاج کے "C" شکل کے گھیرے (rings) ہوتے ہیں۔ یہ کارٹیلاج ٹریکیا کو سکڑ جانے (collapse) سے بچاتی ہے، حتیٰ کہ اس کے اندر ہوا موجود نہ بھی ہو۔

سینے (chest cavity) میں داخل ہونے پر ٹریکیا دو چھوٹی نالیوں میں تقسیم ہو جاتا ہے جنہیں بروئیکائی (bronchi)؛ واحد بروئیکس (bronchus) کہتے ہیں۔ بروئیکائی کی دیواروں میں کارٹیلاج کی بنی پلیٹیں (plates) لگی ہوتی ہیں۔ ہر بروئیکس اپنی جانب کے پھیپھڑے میں داخل ہو کر چھوٹی شاخوں میں تقسیم ہو جاتا ہے۔

ٹریکیا اور بروئیکائی کی دیواروں میں بھی سیلیا (cilia) والے سیلز اور گینڈرز (glands) والے سیلز موجود ہوتے ہیں۔ گینڈرز والے سیلز میوکس خارج کرتے ہیں جو ہوا کو نمی دیتا ہے اور نزل کیونی سے بچ جانے والے مٹی کے باریک ذرات اور بیکٹیریا کو بھی پکڑتا ہے۔ سیلیا اوپری جانب حرکت کرتے ہیں تاکہ بیرونی ذرات کو میوکس کے ساتھ ہی اور ل کیونی میں بھیجا جائے جہاں سے اسے نکل لیا جائے یا کھانسنے کے ذریعہ نکال دیا جائے۔

پھیپھڑوں میں بروئیکائی تقسیم در تقسیم ہو کر بہت باریک نالیاں بنادیتے ہیں جنہیں بروئیکولز (bronchioles) کہتے ہیں۔ تقسیم ہو کر جیسے جیسے بروئیکولز باریک ہوتے جاتے ہیں، ان کی دیواروں سے کارٹیلاج بھی ختم ہوتا جاتا ہے۔ بروئیکولز کا اختتام بہت باریک اور چھوٹی ٹیوبولز (tubules) میں ہوتا ہے جنہیں ایلیولر ڈکٹس (alveolar ducts) کہتے ہیں۔ ہر ایلیولر ڈکٹ ہوائی تھیلیوں یعنی ایلیولائی (alveoli) کے ایک گچھے میں کھلتی ہے۔ یہ ایلیولائی انسان کے جسم میں گیسوں کے تبادلہ کی سطح (respiratory surface) بناتے

ہیں۔ ہر ایلیولس (alveolus) ایک تھیلی نما ساخت ہے اور اس کی دیواریں اپنی تھیلیل (epithelial) سیلز کی صرف ایک تہہ پر مشتمل ہیں۔ کپریز کا ایک جال اس کو گھیرے ہوتا ہے (شکل 10.3)۔

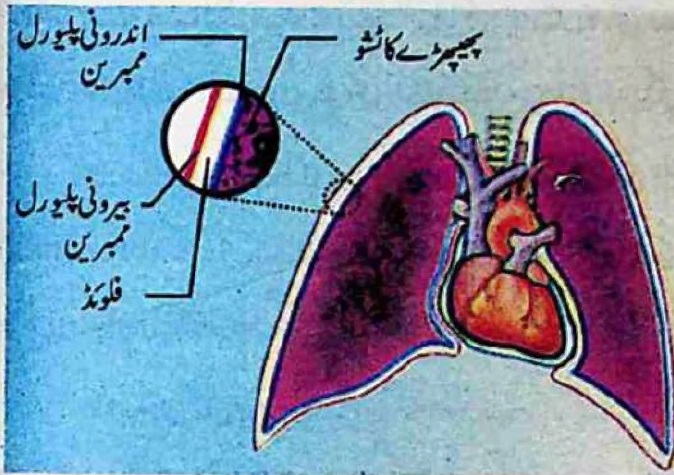
دل سے آکسیجن کے بغیر یعنی ڈی-آکسیجنیڈ (deoxygenated) خون لانے والی پلمونری (pulmonary) آرٹری پھیپھڑوں میں داخل ہو کر آرٹریولز (arterioles) اور کپریز میں تقسیم ہو جاتی ہے۔ یہ کپریز ایلیولائی کے گرد غلاف بناتی ہیں اور پھر آکسیجن میں مل کر وینیولز (venules) بنادیتی ہیں۔ وینیولز کے ملنے سے پلمونری دین تجزیہ اور وضاحت: Analyzing and Interpreting (vein) بنتی ہے جو آکسیجن والا یعنی آکسیجنیڈ (oxygenated) خون چارٹس اور ماڈلز کے ذریعہ انسان کے ہوا کے رستہ کی نشان دہی کریں۔ واپس دل کی طرف لے جاتی ہے۔

The Lungs

10.2.2 پھیپھڑے

ایک طرف کے تمام ایلیولائی مل کر ایک پھیپھڑہ بناتے ہیں۔ سینے یعنی تھوریکس (thorax) کے خلا میں پھیپھڑوں کا ایک جوڑا ہوتا ہے۔ سینے کی دیوار پسلیوں (ribs) کے 12 جوڑوں اور ان کے ساتھ لگے انٹرکاسٹل (inter costal) مسلز پر مشتمل ہوتی ہے۔ پھیپھڑوں کے

نیچے ایک موٹی مسکولر (muscular) ساخت موجود ہے جسے ڈایافراگم (diaphragm) کہتے ہیں۔



شکل 10.4: پھیپھڑے اور پلیورل ممبرینز

بایاں پھیپھڑا جسامت میں تھوڑا چھوٹا ہے اور دو حصوں (lobes) پر مشتمل ہے جبکہ دایاں پھیپھڑا نسبتاً بڑا ہے اور تین لوہز پر مشتمل ہے۔ پھیپھڑے سفنج جیسے (spongy) اور لچک دار آرگنز ہیں۔ ان کے اندر بلڈ ویسلز بھی ہوتی ہیں جو کہ ہم جانتے ہیں کہ پلمونری آرٹریز اور وینز کی شاخیں ہیں۔ ہر پھیپھڑے کے گرد دو ممبرینز ہوتی ہیں جنہیں بیرونی اور اندرونی پلیورل (pleural) ممبرینز کہتے ہیں۔ ان ممبرینز کے درمیان ایک سیال مائع ہے جو پھیپھڑوں کے آزادانہ پھیلنے اور سکڑنے کے لیے رگڑ سے بچاؤ یعنی لبریکیشن (lubrication) مہیا کرتا ہے۔

The Mechanism of Breathing

10.2.3 تنفس کا عمل

گیسوں کے تبادلہ سے متعلق جسمانی حرکات کو تنفس کہتے ہیں۔ تنفس کے دو مرحلے ہوتے ہیں۔

Inspiration or Inhalation

1. انسپیریشن یا انہیلیشن

سانس اندر کھینچنے یعنی انسپیریشن کے دوران، ریز کے مسلز سکڑتے ہیں جس سے ریز اوپر اٹھ جاتے ہیں۔ اسی دوران، گنبد نما ڈایافراگم سکڑتا ہے اور نیچے ہو جاتا ہے۔ ان حرکات سے سینے کے خلا کا رقبہ بڑھ جاتا ہے، جس سے پھیپھڑوں کے اوپر دباؤ میں کمی آ جاتی ہے۔ اس کے نتیجے میں، پھیپھڑے پھیل جاتے ہیں اور ان کے اندر کا دباؤ بھی کم ہو جاتا ہے۔ باہر کی ہوا تیزی سے پھیپھڑوں میں داخل ہوتی ہے، تاکہ دونوں اطراف کا دباؤ برابر ہو جائے۔

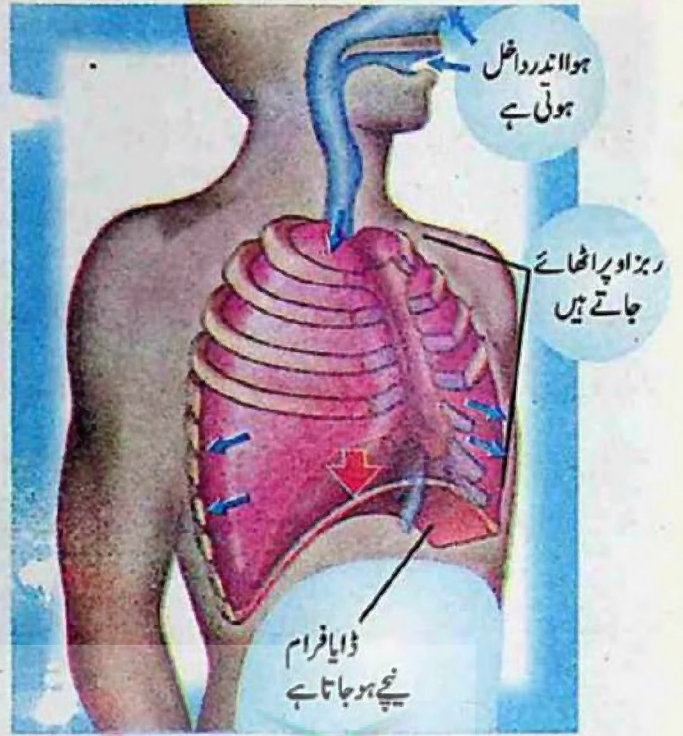
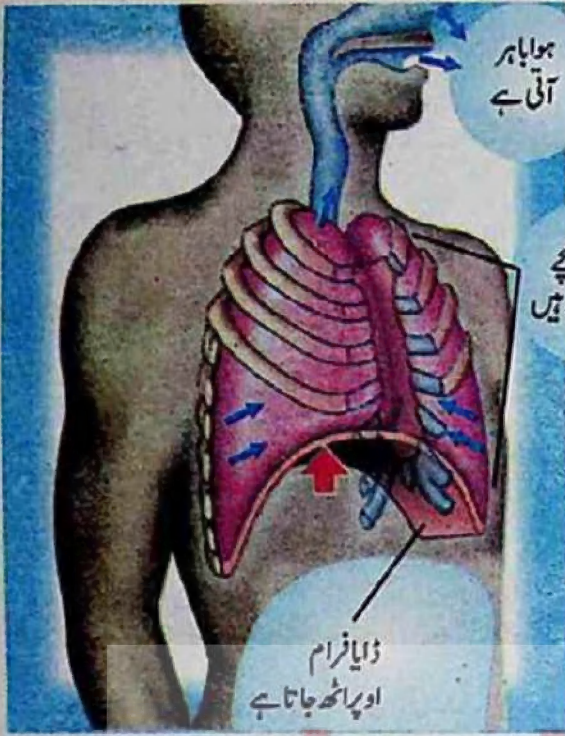
Expiration or Exhalation

2. ایکسپیریشن یا ایکزہیلیشن

پھیپھڑوں میں گیسوں کے تبادلہ کے بعد، ناخالص ہوا کو ایکسپیریشن میں باہر نکال دیا جاتا ہے۔

ریز کے مسلز ریلیکس ہوتے ہیں جس سے ریز واپس اپنی جگہ آ جاتے ہیں۔ ڈایافراگم کے مسلز بھی ریلیکس ہو جاتے ہیں اور یہ اپنی اوپر اٹھی، گنبد نما شکل میں آ جاتا ہے۔ اس سے سینے کے خلا کا رقبہ کم ہو جاتا ہے اور پھیپھڑوں کے اوپر دباؤ میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ اس کے نتیجے میں، پھیپھڑے سکڑتے ہیں اور ان کے اندر سے ہوا باہر آ جاتی ہے۔

انسان میں نارمل حالات یعنی آرام کے وقت سانس لینے (تنفس) کی رفتار 16 سے 20 مرتبہ فی منٹ ہے۔ تنفس کی رفتار کو دماغ میں



■ شکل 10.6: ایگزیمیلیشن کے مراحل

■ شکل 10.5: اینہیلیشن کے مراحل

موجودہ ریسپیریٹری سنٹر (respiratory centre) کنٹرول کرتا ہے۔ ریسپیریٹری سینٹر خون میں موجود کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ارتکاز کے لیے حساس ہوتا ہے۔ جب ہم مشقت یا کوئی اور مشکل کام کرتے ہیں تو ہمارے مسلز کے سلیز زیادہ رفتار سے سیلولر ریسپیریشن کرتے ہیں۔

اس کے نتیجے میں زیادہ کاربن ڈائی آکسائیڈ بنتی ہے جو خون میں خارج کر دی جاتی ہے۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ کا یہ نارمل سے زیادہ ارتکاز دماغ کے ریسپیریٹری سینٹر کو تحریک دیتا ہے۔ ریسپیریٹری سینٹر ریز کے مسلز اور ڈایا فرام کو تنفس کی رفتار بڑھا دینے کی ہدایات بھیجتا ہے، تاکہ خون میں موجود زائد کاربن ڈائی آکسائیڈ کو جسم سے باہر نکالا جاسکے۔ مشقت اور سخت جسمانی کام کے دوران، تنفس کی رفتار 30 سے 40 مرتبہ فی منٹ تک بڑھ سکتی ہے۔

مثیل: 10.1 سانس لینے کے دوران اندر داخل ہونے والی اور باہر خارج ہونے والی ہوا کا موازنہ		
خصوصیت	اندر داخل ہونے والی ہوا	باہر خارج ہونے والی ہوا
آکسیجن کی مقدار	21%	16%
کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار	0.04%	4%
ناٹروجن کی مقدار	79%	79%
پانی کے بخارات	قابل تغیر	سیر شدہ
گرد کے ذرات کی مقدار	قابل تغیر	تقریباً کوئی نہیں
ٹمپریچر	قابل تغیر	تقریباً جسمانی ٹمپریچر کے برابر

ڈایا فرام کا کام دکھانے کے لیے ایک ماڈل

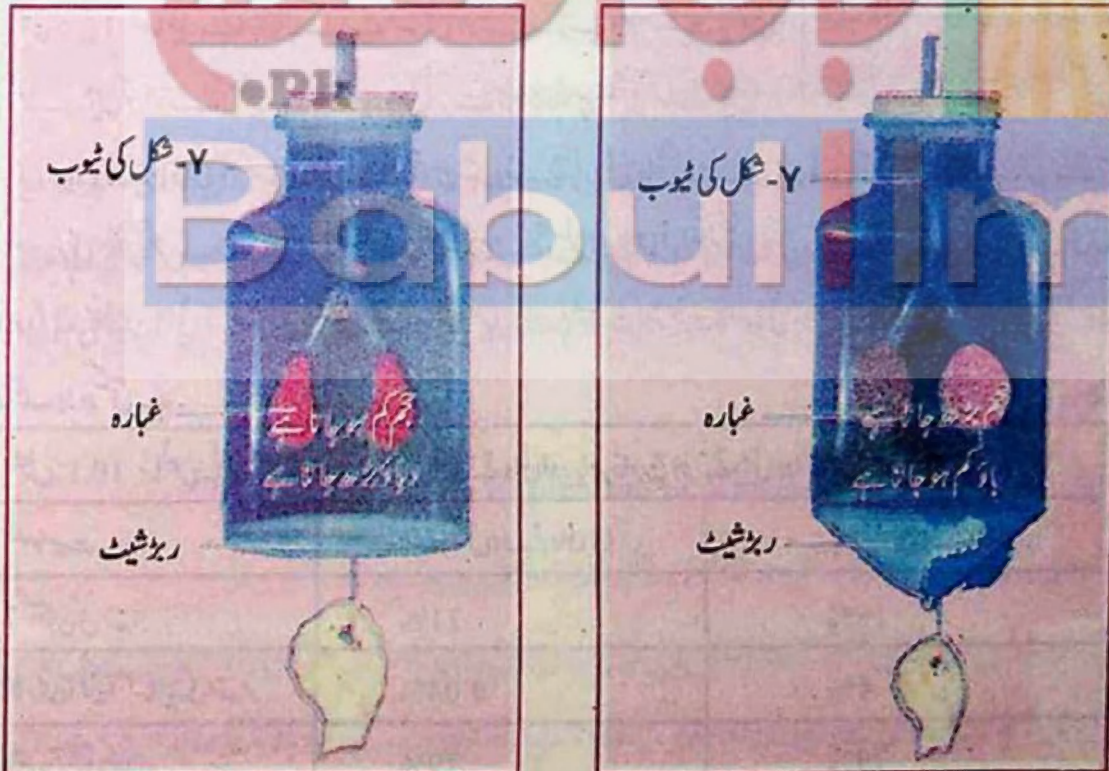
اپریٹس: ایک تیل جار، ۷- شکل کی شیشے کی ٹیوب، دو عدد غبارے، ربڑ شیٹ

پروسیجر:

• ایک تیل جار لیں۔ اس کے گول کنارے کی طرف، ۷- شکل کی شیشے کی ٹیوب فکس کریں (شکل کے مطابق)۔ شیشے کی ٹیوب کی دونوں شاخوں کے کھلے کناروں پر ایک ایک غبارہ باندھیں۔ جار کے کھلے کنارے پر ایک باریک ربڑ شیٹ باندھ دیں۔ تیل جار کا خلا، بطور تھوریٹک کیوٹی کام کرتا ہے، ۷- شکل کی شیشے کی ٹیوب ٹریکیا کا کام کرتی ہی جو دو بروڈنکائی میں تقسیم ہوتا ہے۔ ربڑ شیٹ ڈایا فرام کا کام کرتی ہے اور غبارے پیچیدہ دوں کو ظاہر کرتے ہیں۔

• انہی ریشن دکھانے کے لیے، ربڑ شیٹ کو نیچے کھینچیں۔ غبارے ہوا بھرنے سے پھول جاتے ہیں۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ ڈایا فرام کے نیچے جانے سے پیچیدہ دوں میں کس طرح ہوا بھری جاتی ہے۔

• ایکسی ریشن دکھانے کے لیے، ربڑ شیٹ کو واپس اپنی جگہ جانے دیں۔ غباروں سے ہوا نکل جاتی ہے۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ جب ڈایا فرام واپس اپنی جگہ آتے ہیں تو پیچیدہ دوں میں کس طرح ہوا نکلتی ہے۔



شکل 10.7: ڈایا فرام کے کام کا ماڈل

پریکٹیکل: آرام کے وقت اور ورزش کے بعد تنفس کی رفتار معلوم کریں

اپریٹس: شاپ وایچ یارسٹ وایچ (wrist watch)

سابقہ معلومات:

- آٹونومک ندوس سسٹم ہمارے خود کار رد عمل (مثلاً تنفس کی رفتار، ہارٹ ریٹ، ڈائجیشن) کو کنٹرول کرنے کے لیے مخصوص ہوتا ہے۔ یہ وہ اعمال ہوتے ہیں جو ہم اپنی ارادی سوچوں کے بغیر سرانجام دیتے ہیں۔
- دماغ کا ریسپریٹری سینٹر خون میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ارتکاز کے لیے حساس ہوتا ہے۔
- جب ہم ورزش کرتے ہیں تو ہمارے مسلز کے سیلز سیلولر ریسپریشن کی رفتار بڑھا دیتے ہیں اور اس سے خون میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کا ارتکاز بھی بڑھ جاتا ہے۔
- زائد کاربن ڈائی آکسائیڈ کو خارج کرنے کے لیے اور مزید آکسیجن حاصل کرنے کے لیے، ریسپریٹری سینٹر تنفس کی رفتار بڑھانے کی ہدایات ریسپریٹری سسٹم کو بھیجتا ہے۔

پروسیجر:

- سیفٹی (Safety): اس سرگرمی کی نگرانی ٹیچر کریں گے اور یہ بات یقینی بنائی جائے گی کہ اس سے طلباء میں مقابلہ کی فضا نہ پیدا ہو۔ یہ سرگرمی طلباء کے جوتوں اور لباس کے مطابق ہونی چاہیے، مثال کے طور پر تیزی سے سیڑھیوں پر اوپر اور نیچے جانا یا لیبارٹری میں کسی نیچے بیچ کے اوپر اور نیچے چھلانگیں لگانا۔ ایسے طلباء جن میں جسمانی صحت کے متعلق مسائل کی شناخت ہو چکی ہو، انہیں اس سرگرمی میں حصہ نہیں لینا چاہیے۔ دمہ کے مریض طلباء اس سرگرمی میں حصہ لے سکتے ہیں، اگر وہ اس سے پہلے انہیلرز (inhalors) کو استعمال کر لیں۔
- طلباء یہ سرگرمی گروپس کی شکل میں کریں گے (ہر گروپ تین طلباء پر مشتمل ہوگا)۔ ہر گروپ تمام ریٹیکلز کو ایک نیبل کی شکل میں نوٹ کرے گا۔
 - ہر گروپ اپنے ارکان طلباء میں آرام کے وقت کے تنفس کی رفتار معلوم کرے گا اور پھر اس کی اوسط نکالے گا۔
 - گروپ کے ارکان کوئی ورزشی کام کریں گے (5 منٹ تک بھاگنا)۔
 - ورزشی کام کے بعد، گروپ اپنے ارکان میں تنفس کی رفتار معلوم کرے گا اور اوسط بھی نکالے گا۔
 - گروپ کے ارکان زیادہ بھاری ورزشی کام کریں گے (10 منٹ تک بھاگنا)۔
 - زیادہ ورزشی کام کے بعد، گروپ اپنے ارکان میں تنفس کی رفتار معلوم کرے گا اور اوسط بھی نکالے گا۔

جائزہ:

- آرام کے وقت تنفس کی اوسط رفتار کیا تھی؟
- ہلکے ورزشی کام کے بعد تنفس کی اوسط رفتار کیا تھی؟
- کون سے کام کے بعد تنفس کی رفتار میں زیادہ اضافہ دیکھا گیا؟
- ورزش کے بعد تنفس کی رفتار کیوں بڑھی؟

پریکٹیکل: معلوم کریں کہ ایک شخص اپنے پیپھروں میں کتنی ہوا لے جاسکتا ہے۔

اپریٹس: پانی کا ٹب، پلاسٹک کی بوتل (5 لیٹر کی)، ربڑ ٹیوب (0.5 میٹر لمبی)

ساتھ معلومات: پیپھروں میں ہوا کو اپنے اندر لے جانے اور رکھنے کی محدود گنجائش ہوتی ہے۔

پروسیجر:

1 5 لیٹر کی ایک پلاسٹک کی بوتل لیں اور اس پر باہر کی طرف 100 ml کے فاصلوں پر نشانات لگائیں۔

2 بوتل کو پانی سے بھریں اور ڈھانپ دیں۔

3 پانی کے ٹب کا ایک تہائی پانی سے بھریں اور پلاسٹک کی بوتل کو اس میں اس طرح سے اتار رکھیں کہ بوتل کا منہ پانی میں ڈوبا ہو۔

4 بوتل کے منہ پر سے ڈھکن اٹھائیں اور بوتل میں ربڑ کی ٹیوب کا ایک کنارہ داخل کر دیں۔

5 ایک گہری سانس لیں اور ہوا کو ربڑ ٹیوب کے ذریعہ بوتل میں نکال دیں۔



مشاہدہ: بوتل میں پانی کی سطح میں کی نوٹ کریں۔

نتیجہ: جب منہ سے نکالی جانے والی ہوا بوتل میں داخل ہوتی ہے تو اس میں پانی کی سطح کم ہو جاتی ہے۔ پانی کا وہ حجم جو بوتل سے باہر نکلتا ہے پیپھروں سے نکالی جانے والی ہوا کے حجم کے برابر ہوتا ہے۔

جائزہ: بوتل میں پانی کی سطح میں کی کیا ظاہر کرتی ہے؟

پریکٹیکل: تجربے سے ثابت کریں کہ سانس کے ذریعہ باہر نکالی جانے والی ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ موجود ہوتی ہے۔

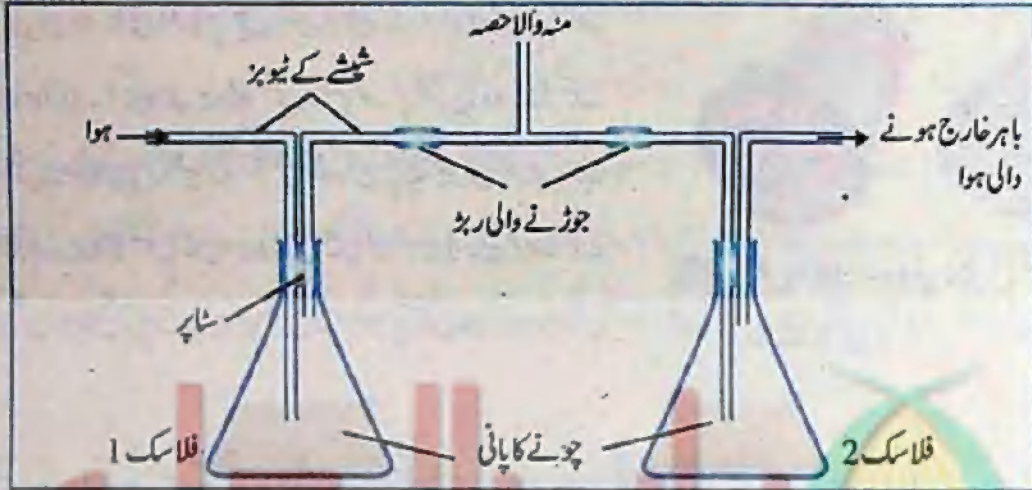
اپریٹس: مخروطی فلاسک، شیشے کی ٹیوب، دوسراخوں والے سٹاپر (stopper)، چونے کا پانی

ساتھ معلومات:

• سانس کے ذریعہ باہر خارج ہونے والی ہوا میں اندر داخل ہونے والی ہوا کی نسبت زیادہ کاربن ڈائی آکسائیڈ ہوتی ہے۔

پرویکچر:

- 1 دو مخروطی فلاسک لیں اور ان میں چونے کا پانی بھر لیں۔ فلاسک کے منہ کو دوسرا خول والے شاپرز سے ڈھانپ دیں۔
- 2 شیشے کی ٹیوبز کو شکل کے مطابق ترتیب دیں۔
- 3 10 منٹ تک ٹیوبز کے منہ والے حصے سے سانس اندر کھینچیں اور باہر نکالیں۔



مشاہدہ:

- چند منٹ بعد چونے کے پانی کے رنگ کا مشاہدہ کریں۔
- دونوں فلاسک میں چونے کے پانی میں آنے والی دھندلاہٹ میں فرق نوٹ کریں۔
- نتیجہ: نتیجہ اخذ کریں کہ فلاسک نمبر 1 کی نسبت، فلاسک نمبر 2 کے چونے کے پانی میں زیادہ دھندلاہٹ کیوں آئی۔

؟ خون کا کون سا حصہ آکسیجن کو پیپھروں سے جسم کے سیل تک ٹرانسپورٹ کرتا ہے؟

اس سوال کا جواب دینے کے لیے ملاحظہ فرمائیں کہ

Respiratory Disorders

10.3 ریسپیریٹری سسٹم کے امراض

ریسپیریٹری سسٹم کے بہت سے امراض لوگوں کو متاثر کرتے ہیں۔ پاکستان میں ان امراض کی شرح خاص طور پر زیادہ ہے۔ اس کی وجہ نہ صرف شہری بلکہ دیہاتی فضاء میں بھی ہوائی آلود کاروں (پولیوٹنٹس: pollutants) کی زیادہ مقداریں ہیں۔ چند اہم ریسپیریٹری امراض آگے بیان کیے گئے ہیں۔

Bronchitis

1. برونکائٹس

برونکائی یا برونکیولز میں ہونے والی سوزش (انفلمیشن: inflammation) کو برونکائٹس کہتے ہیں۔ اس سوزش میں ٹیوبز کے اندر میوکس کی بہت زیادہ سیکریشنز نکلتی ہیں، جن سے ٹیوبز کی دیواروں میں سوجن ہو جاتی ہے اور ٹیوبز اندر سے تنگ ہو جاتی ہیں (شکل 10.8)۔ اس کی وجہ وائرسز، بیکٹیریا یا سوزش پیدا کرنے والے کیمیکلز (مثلاً تمباکو کا دھواں) ہوتے ہیں۔



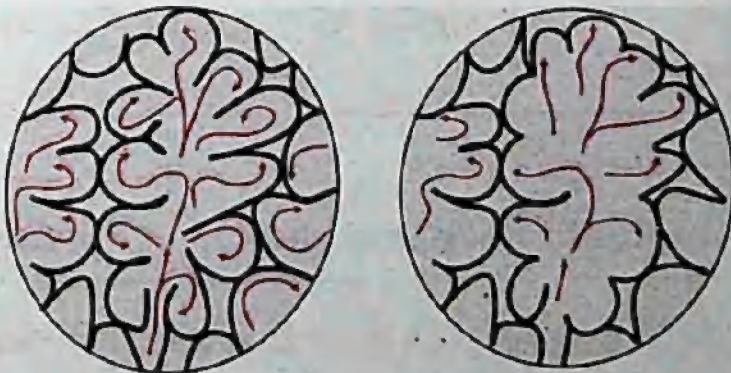
شکل 10.8: برونکائی: نارمل (بائیں) اور سوزش والے (دائیں)

برونکائٹس کی دو بڑی اقسام ہیں یعنی اکیوٹ (acute) اور کرائک (chronic)۔ اکیوٹ برونکائٹس عام طور پر تقریباً دو ہفتے تک رہتا ہے اور مریض برونکائی یا برونکیولز کو مستقل نقصان پہنچے بغیر ہی صحت یاب ہو جاتا ہے۔ کرائک برونکائٹس میں، برونکائی میں کرائک (لبے عرصہ تک رہنے والی) سوزش ہو جاتی ہے۔ یہ برونکائٹس عام طور پر تین ماہ سے دو سال تک رہتا ہے۔

برونکائٹس کی علامات میں کھانسی، سانس میں ہلکی خرخراہٹ، بخار، سردی لگنا اور سانس کی تنگی [shortness] خاص طور پر بھاری کام کرتے وقت شامل ہیں۔

2. ایملی سیما Emphysema

ایملی سیما میں ایلیولائی کی دیواریں ٹوٹ جاتی ہیں۔ اس سے ایلیولائی کے سیکس (Sacs) بڑے تو ہو جاتے ہیں مگر گیسوں کا تبادلہ کروانے والی جگہ کا سطحی رقبہ کم ہو جاتا ہے (شکل 10.9)۔



شکل 10.9: ایلیولائی: نارمل (بائیں) اور ایملی سیما سے متاثرہ (دائیں)

جب پیپھردوں کا ٹشو ٹوٹتا ہے، تو ایکسی ریشن کے بعد پیپھردے اپنی پہلے والی شکل میں واپس نہیں آتے۔ اس طرح ہوا باہر نہیں دھکیلی جاسکتی اور وہ پیپھردوں کے اندر ہی پھنس جاتی ہے۔ ایملی سیما کی علامات سانس کی تنگی (shortness)، تھکاوٹ، بار بار ہونے والے

ریسپیری انفیکشنز اور وزن میں کمی کا ہونا ہیں۔ جب ایف پی سیما کی علامات ظاہر ہونا شروع ہوتی ہیں، تو اس وقت تک عموماً مریض اپنے پھیپھڑوں کا 50% سے 70% تک ٹشو کھو چکا ہوتا ہے۔ خون میں آکسیجن کی سطح اتنی گر سکتی ہے کہ اس سے بڑی پیچیدگیاں پیدا ہو سکتی ہیں۔

Pneumonia

3. نمونیا

نمونیا پھیپھڑوں میں ہونے والا ایک انفیکشن ہے۔ اگر یہ انفیکشن دونوں پھیپھڑوں کو متاثر کرے تو اسے ڈبل نمونیا کہتے ہیں۔ اس انفیکشن کی سب سے عام وجہ ایک بیکٹیریم ہے جو سٹرپٹوکوکس نیومونائی (*Streptococcus pneumoniae*) کہلاتا ہے۔ چند وائرل انفیکشنز (انفلوایزا وائرس سے ہونے والے) اور فنگل انفیکشنز کے نتیجے میں بھی نمونیا ہو سکتا ہے۔

نمونیا کے ذمہ دار جاندار جب ایلیویولائی میں داخل ہو جاتے ہیں، وہ وہاں ٹھہرتے ہیں اور اپنی تعداد بڑھاتے ہیں۔ وہ پھیپھڑے کے ٹشو کو توڑتے ہیں اور یہ حصہ فلونڈ اور پس (pus) سے بھر جاتا ہے۔ نمونیا کی علامات سردی لگنا اور اس کے بعد تیز بخار، کھپکھاہٹ اور بلغم بھری کھانسی ہیں۔ مریض کو سانس کی تنگی ہو سکتی ہے۔ مریض کی جلد کی رنگت سیاہی یا ارغوانی مائل ہو سکتی ہے۔ اس کی وجہ خون میں کم آکسیجن شامل ہونا ہے۔



■ شکل 10.10: نمونیا

سٹرپٹوکوکس نیومونائی سے ہونے والے نمونیا سے بچاؤ کی ویکسینز دستیاب ہیں۔ اینٹی بائیوٹکس کی دریافت سے پہلے نمونیا کے ایک اس طرح کے نمونیا کے علاج میں اینٹی بائیوٹکس استعمال کی جاتی ہیں۔

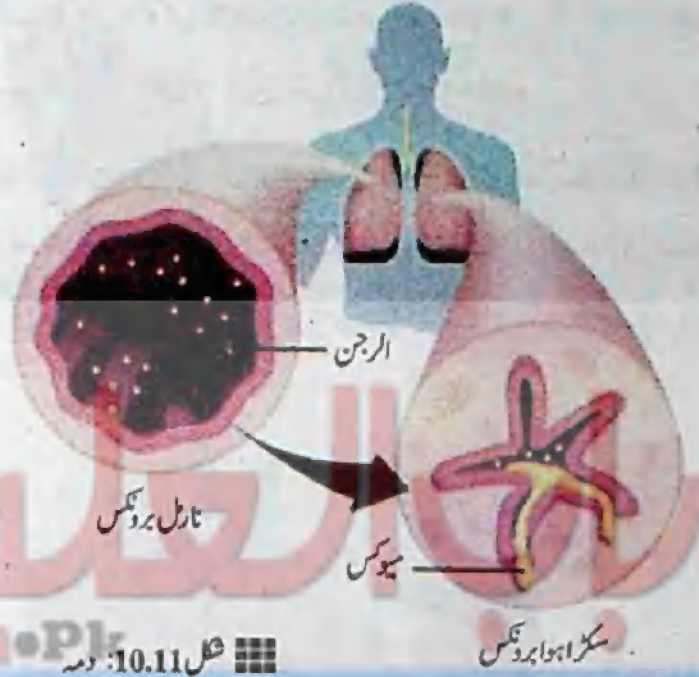
Asthma

4. دمہ

یہ ایک طرح کی الرجی (allergy) ہے، جس میں برد نکائی میں سوزش ہو جاتی ہے، زیادہ میوکس بنتا ہے اور ہوا کی نالیوں میں سکڑاؤ آ جاتا ہے (شکل 10.11)۔ دمہ کے مریض میں برد نکائی اور بروئیکولز الرجی پیدا کرنے والے مختلف عوامل (الرجنز: allergens) مثلاً گرد، دھواں، خوشبو، پولنز وغیرہ کے لیے حساس ہو جاتے ہیں۔ جب ایسے کسی الرجین سے سامنا ہوتا ہے تو حساس ہوا کی نالیاں فوری اور غیر معمولی

رد عمل دکھاتی ہیں اور سکر جاتی ہیں۔ اس حالت میں مریض کو سانس لینے میں مشکل پیش آتی ہے۔

دمہ کی علامات مختلف لوگوں میں مختلف ہوتی ہیں۔ اہم علامات سانس اکھڑنا (خاص طور پر مشقت کرنے اور اور رات کے وقت)، خراہٹ (سانس باہر نکالتے وقت سیٹی کی آواز)، کھانسی اور سینے میں تنگی کا احساس ہیں۔ دمہ کے علاج میں ایسے کیمیکلز دیے جاتے ہیں جن میں بروونکائی اور بروونکولر کوکھولنے کی صلاحیت ہوتی ہے۔ ایسی دوا اینہیلرز (inhalers) کی شکل میں دی جاتی ہے۔

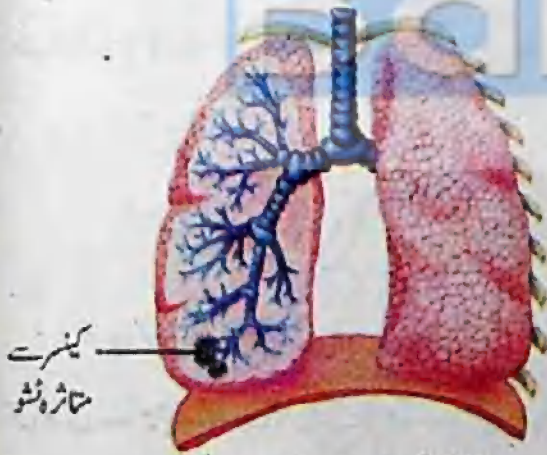


شکل 10.11: دمہ

Lung Cancer

5. پیچیدوں کا کینسر

پیچیدوں کے کینسر سے مراد پیچیدوں کے نشوز میں بے قابو سیل ڈویژنز کی بیماری ہے۔ سیلز کسی کنٹرول کے بغیر تقسیم ہونا جاری رکھتے ہیں اور رسولیاں یعنی ٹیومرز (tumours) بنا ڈالتے ہیں (شکل 10.12)۔ یہ سیلولر گروتھ پیچیدوں سے نکل کر دوسرے قریبی نشوز میں بھی داخل ہو سکتی ہے۔ اس کی عام علامات سانس کی تنگی، کھانسی (جس میں خون کی کھانسی بھی شامل ہے) اور وزن میں کمی ہونا ہیں۔



شکل 10.12: پیچیدوں کا کینسر

کسی بھی کینسر کی بڑی وجہ کارسینوجنز (carcinogens) جیسے

کہ سگریٹ کے دھوئیں میں ہوتے ہیں، آئیونائزنگ (ionizing)

ریڈییشن اور وائرل انفیکشن ہیں۔ تمباکو نوشی پیچیدوں کے کینسر کی بڑی

وجہ ہے۔ تمباکو نوشی نہ کرنے والوں میں پیچیدوں کے کینسر کا خطرہ بہت کم

کینسر سے ہونے والی اموات کی سب سے بڑی وجہ پیچیدوں کا کینسر ہے۔ یہ کینسر دنیا بھر میں سالانہ 13 لاکھ اموات کا ذمہ دار ہے۔

ہوتا ہے۔ سگریٹ کے دھوئیں میں 50 سے زیادہ ایسے کارسینوجنز موجود ہوتے ہیں، جن کی کہ پہچان ہو چکی ہے۔

پسیو (passive) سموکنگ یعنی کسی دوسرے کی سموکنگ سے پیدا ہونے والے دھوئیں کا سانس کے ذریعہ اندر جانا، بھی پیپھردوں کے کینسر کی ایک وجہ ہے۔ سگریٹ کے جلتے ہوئے کنارے سے نکلنے والا دھواں، اس دھوئیں سے زیادہ خطرناک ہوتا ہے جو فلٹر والے کنارے سے نکلتا ہے۔

پیپھردوں کے کینسر سے بچاؤ کے لیے ایک ابتدائی منزل سموکنگ کا ختم ہونا ہے۔ عالمی ادارہ صحت (ورلڈ ہیلتھ آرگنائزیشن: World Health Organization) نے حکومتوں کو تمباکو کے اشتہارات بند کرنے کا کہا ہے تاکہ نوجوانوں کو سموکنگ اختیار کرنے سے بچایا جاسکے۔

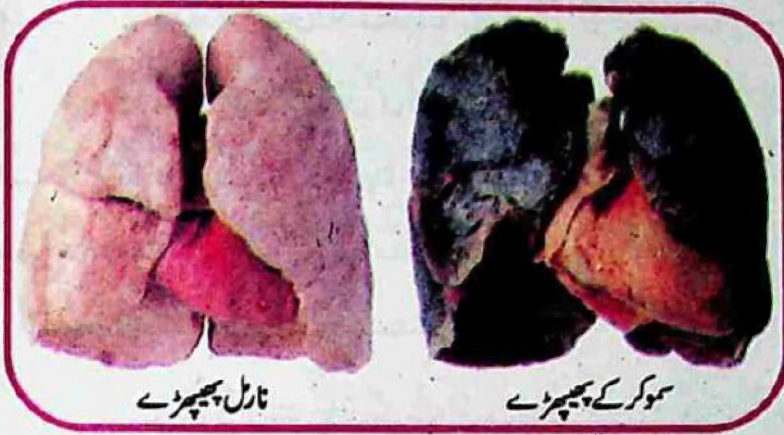
10.3.1 سموکنگ کے برے اثرات Bad Effects of Smoking

سگریٹ اور اس کے دھوئیں میں موجود کیمیکلز کی وجہ سے سموکنگ نقصان دہ ہے۔ تمباکو کے دھوئیں میں 4,000 سے زائد کیمیکلز ہوتے ہیں، جن میں سے کم از کم 50 کیمیکلز کارسینوجنز ہوتے ہیں اور بہت سے دوسرے زہریلے کیمیکلز بھی ہیں۔

بہت سے لوگوں کا خیال ہے کہ سموکنگ سے متعلقہ بیماری صرف پیپھردوں کا کینسر ہے اور یہ سموکرز میں اموات کی پہلی بڑی وجہ ہے۔ لیکن یہ بات درست نہیں۔ سگریٹ کا دھواں انسان کے جسم پر سرے پاؤں تک اثر کرتا ہے۔ سموکرز میں زندگی کے لیے خطرہ بن جانے والی بہت سی بیماریاں پیدا ہونے کا خطرہ دوسروں کی نسبت کہیں زیادہ ہوتا ہے۔ سموکنگ سے گردوں، اورل کیوٹی، لیرنکس، چھاتی، مثانہ اور پنکریاز وغیرہ میں بھی کینسر ہو سکتا ہے۔ تمباکو کے دھوئیں میں موجود بہت سے کیمیکلز ہوا کی نالیوں کو توڑتے ہیں، جس سے ایبھی سیمہ اور دوسرے ریسپیریٹری امراض پیدا ہوتے ہیں۔

ورلڈ ہیلتھ آرگنائزیشن کے مطابق ترقی یافتہ ممالک میں سموکنگ کی شرح کم ہوئی ہے۔ تاہم ترقی پزیر دنیا میں، 2002ء تک یہ شرح 3.4% کی رفتار سے بڑھ رہی ہے۔

سموکنگ کا اثر سرکولٹری سسٹم پر بھی ہوتا ہے۔ تمباکو کے دھوئیں میں موجود کاربن مونو آکسائیڈ، ہیموگلوبن کی آکسیجن لے جانے کی صلاحیت کو کم کر دیتی ہے۔ دھوئیں میں موجود بہت سے دوسرے کیمیکلز بلڈ پلیٹ لٹس بننے کے عمل کو تیز کرتے ہیں۔ پلیٹ لٹس کی تعداد نارمل سے زیادہ ہو، تو وہ خون کو گاڑھا کر دیتے ہیں اور اس کا نتیجہ آرٹیر یوسکلیروسس (arteriosclerosis) ہو سکتا ہے۔ سموکرز میں انفیکشنز (خاص طور پر پیپھردوں میں) کا خطرہ بھی زیادہ ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر، سموکنگ سے تپ دق (ٹیوبریکولوسس: tuberculosis) کا



ایسے نان-سوکرز جن کو گھر میں یا کام پر دوسروں کے دھوئیں کا سامنا ہوتا ہے (پسیپ سموکنگ)، اپنے اندر دل کی بیماریوں کا خطرہ 25 سے 30 فیصد اور پھیپھڑوں کے کینسر کا خطرہ 20 سے 30 فیصد بڑھاتے ہیں۔

سموکنگ سے معاشرتی زندگی بھی متاثر ہوتی ہے۔ سوکر کو معاشرتی ناپسندیدگی کا سامنا ہو سکتا ہے، کیونکہ بہت سے لوگ کسی دوسرے کے دھوئیں کا سامنا نہیں کرنا چاہتے۔

خطرہ دو سے چار گنا اور ٹھونیا کا خطرہ چار گنا بڑھ جاتا ہے۔ سموکنگ دانتوں کی کمزوری اور ان پر رنگ چڑھ جانے کی بھی ذمہ دار ہے۔ سوکرز میں دانت گرنے کا عمل نان-سوکرز کی نسبت دو سے تین گنا زیادہ ہوتا ہے۔

باب العلم

Multiple Choice

جائزہ سوالات

کثیر الانتخاب

1. گیسوں کا تبادلہ میں کیا ہوتا ہے؟

(ا) توانائی خارج کرنے کے C-H بائڈز کا ٹوٹنا

(ب) جسمانی حرکات، جو ہوا کو جسم کے اندر اور باہر لے جاتی ہیں

(ج) ہوا ہے آکسیجن لینا اور جسم کی کاربن ڈائی آکسائیڈ نکالنا

(د) خون کا آکسیجن کو جسم کے مختلف حصوں تک ٹرانسپورٹ کرنا

2. جس میں گیسوں کا زیادہ تبادلہ کہاں سے ہوتا ہے؟

(ا) شہینا

(د) لمبی سلوا

(ج) کیونیکل

(ب) عام سطح

3. ہوا کے رستے میں کتنے بروٹھائی ہوتے ہیں؟

(ا) 1

(ب) 2

(ج) بہت سے

(د) کوئی نہیں

4. انسان میں گیسوں کا تبادلہ کہاں ہوتا ہے؟

(ا) فیکٹس

(ب) ٹریکیا

(ج) بروٹھائی

(د) ایلویولا

5. کون سی ساخت پھیپھڑوں سے ہوا باہر نکالنے میں کام کرتی ہے؟
 (ا) نیزل کیوٹی (ب) بروئکس (ج) بروئکیول (د) ڈایافراجم
6. تنفس کے عمل کے لیے پرائمری کیمیکل محرک کس کار کا گاز ہے؟
 (ا) خون میں CO_2 (ب) خون میں O_2 (ج) مسلز میں CO_2 (د) مسلز میں O_2
7. ریسپریشن کے حوالہ سے غلط بیان کون سا ہے؟
 (ا) ایلیولائی کی دیواروں سے گیسیں آسانی سے گزر سکتی ہیں
 (ب) پھیپھڑوں میں گیہوں کا تبادلہ بہت فعال ہے کیونکہ پھیپھڑے بڑا سطحی رقبہ دیتے ہیں
 (ج) ایملی سیما میں ایلیولائی کی دیواریں ٹوٹ جاتی ہیں اور سطحی رقبہ بڑھ جاتا ہے
 (د) گرد کے ذرات ایلیولائی کی اندرونی دیواروں سے رگڑ کر اسے نقصان پہنچاتے ہیں
8. کون سی بیماری میں پھیپھڑوں میں ایئر کیس ٹوٹ جاتے ہیں؟
 (ا) نمونیا (ب) بروئکائٹس (ج) دمہ (د) ایملی سیما
9. مندرجہ ذیل میں سے کون سا کام نیزل کیوٹی میں نہیں ہوتا؟
 (ا) گرد کے بڑے ذرات کا پھنس جانا (ب) اندر کھینچی جانے والی ہوا میں نمی کا اضافہ
 (ج) اندر کھینچی جانے والی ہوا میں حرارت کا اضافہ (د) گیہوں کا تبادلہ
10. ایلیولائی کے گرد کس طرح کی بلڈ ویسل موجود ہیں؟
 (ا) آرٹری (ب) آرٹریول (ج) کپری (د) وین

Short Questions

مختصر سوالات

1. تنفس (breathing) اور سیلولر ریسپریشن میں کیا فرق ہے؟
 2. نیزل کیوٹی سے لے کر ایلیولائی تک ہوا کا راستہ بیان کریں۔
 3. ایک سٹوما اور لیٹی سل میں آپ کس طرح تمیز کریں گے؟

Understanding the Concepts

فہم و ادراک

1. پودے کے جسم کے مختلف حصے کس طرح ماحول کے ساتھ گیہوں کا تبادلہ کرتے ہیں؟

2. سانس اندر لانے (انہیلیشن) اور باہر نکالنے (ایگزہیلیشن) کے مراحل بیان کریں۔
3. برونگائٹس، اینٹی سیما اور نمونیا کی علامات، وجوہات اور علاج لکھیں۔
4. تمباکو کا دھواں کس طرح سے ریسپیریٹری سسٹم کو نقصان پہنچاتا ہے؟

The Terms to Know

اصطلاحات سے واقفیت

- | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|-------------------|-------------|--------------|
| • ایلوپلرڈکٹ | • ایلوپولس | • دمہ | • تنفس | • برونگیولر | • برونگس |
| • ڈایافراگم | • اینٹی سیما | • ایگزہیلیشن | • گیسوں کا تبادلہ | • انہیلیشن | • لیٹرس |
| • لینٹی سلز | • نیرل کیوٹی | • ناسٹلز | • نمونیا | • ٹریکیا | • دوکل کارڈز |

Activities

سرگرمیاں

1. ہتھوں میں سے گیسوں کے مجموعی تبادلہ پر روشنی کے اثرات معلوم کریں (بائی کاربونیٹ کو اینڈیکسٹر کے طور پر استعمال کریں)۔
2. آرام کے وقت اور ورزش کے بعد سانس لینے کی رفتار معلوم کریں۔
3. معلوم کریں کہ ایک شخص اپنے پیچھے ہتھوں میں کتنی ہوا لے جاسکتا ہے۔
4. تجربے سے ثابت کریں کہ سانس کے ذریعہ باہر نکالی جانے والی ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ موجود ہوتی ہے۔

• Pk

Science, Technology and Society

سائنس، ٹیکنالوجی اور سماج

1. بڑوں اور بچوں کی ہوا کے درمیان گیسوں کے بہتر تبادلہ پر عمل چلانے (tilling) کے اثرات کا جائزہ لیں۔
2. مریضوں میں مصنوعی تنفس کے لیے استعمال ہونے والے مصنوعی دھنی لیٹر (ventilator) کا تصوراتی خاکہ بنائیں۔
3. وضاحت کریں کہ فوسل فیوئل (پٹرول اور دوسرے) کے جلنے سے نکلنے والی گیسوں میں سانس لینے سے کیا خطرات لاحق ہو سکتے ہیں۔
4. گھروں میں کراس وینٹیلیشن (cross-ventilation) کی اہمیت کے حق میں دلائل دیں۔
5. صحت پر سونگ کے برے اثرات کا جائزہ پیش کریں۔
6. سونگ کے برے معاشرتی اثرات پر روشنی ڈالیں۔

On-line Learning

آن لائن تعلیم

1. en.wikipedia.org/wiki/Respiratory_system
2. www.biotopics.co.uk/humans/resyst.html
3. www.who.int/respiratory/
4. www.tutorvista.com > Science > Science II > Respiration